

# PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* MENGUNAKAN LABORATORIUM RIIL DAN VIRTUIL DITINJAU DARI GAYA BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Sri Pusporini<sup>1</sup>, Ashadi<sup>2</sup>, Sarwanto<sup>3</sup>

1) SMA Negeri 1 Pulokulon  
Grobogan, 58181, Indonesia  
[pusporini38@gmail.com](mailto:pusporini38@gmail.com)

2) Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret  
Surakarta, 57126, Indonesia  
[mas\\_ashadi@yahoo.co.id](mailto:mas_ashadi@yahoo.co.id)

3) Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret  
Surakarta, 57126, Indonesia  
[sar1to@yahoo.com](mailto:sar1to@yahoo.com)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: pengaruh pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtuil, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa dan interaksinya. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, dilakukan di SMA Negeri 1 Pulokulon Kabupaten Grobogan tahun Pelajaran 2011/2012. Dalam penelitian ini sampel dipilih secara acak (*cluster random sampling*), sampel pada penelitian ini adalah kelas XI IPA<sub>1</sub> menggunakan laboratorium riil dan kelas XI IPA<sub>3</sub> menggunakan laboratorium virtuil. Uji hipotesis menggunakan uji *nonparametric* yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa: (1) pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtuil dapat diterapkan pada materi laju reaksi; (2) kemampuan berpikir kritis memberikan kontribusi positif terhadap prestasi belajar siswa; (3) pembelajaran kimia berbasis *problem solving* dengan lab riil lebih tepat digunakan pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.

**Kata kunci:** prestasi belajar, kuasi eksperimen, uji non parametrik, laju reaksi.

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama untuk menunjang kemajuan sebuah negara, oleh karenanya dalam Pembukaan UUD 1945 salah satu tujuan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk menjamin pencapaian tujuan pendidikan nasional dikembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang mengacu pada standar nasional pendidikan. Kurikulum tingkat satuan pendidikan juga menghendaki suatu pembelajaran pada dasarnya tidak hanya mempelajari tentang konsep, teori, dan fakta tetapi juga aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu dikembangkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*) dengan metode pembelajaran yang inovatif disesuaikan karakter materi dan karakter peserta didik. Dari hal ini diharapkan guru menerapkan pendekatan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan misalnya pendekatan keterampilan proses. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses antara lain, *contextual teaching learning*, *problem solving*, *inquiry*, kooperatif, proyek, dan banyak lagi yang masih perlu dikembangkan oleh guru.

Meskipun perkembangan teknologi dan informasi makin pesat namun pendekatan pembelajaran yang digunakan masih monoton. Sri Rahayu (2011: 1) “di level persekolahan misalnya, kimia masih diajarkan dengan cara tradisional dicirikan dengan adanya dominasi ceramah serta proses pembelajarannya kurang melibatkan siswa secara aktif”. Pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered learning*) masih menjadi ciri utama pembelajaran di sekolah dan jarang sekali mengembangkan keterampilan proses dalam pembentukan konsep. Dalam proses pembelajaran siswa pasif, kurang termotivasi, kemampuan *problem solving* masih rendah, dan kurang interaksi satu sama lain. Belum maksimalnya penggunaan laboratorium oleh guru karena

keterbatasan tenaga laboran dan sarana yang masih sederhana. Kemajuan teknologi membuat guru tidak asing lagi dengan media-media pembelajaran yang modern namun karena merasa menyita waktu maka jarang sekali guru menggunakan media pada saat pembelajaran. Guru cenderung menerapkan pembelajaran yang efisien dari sudut pandang waktu karena mengejar target pada penilaian tingkat nasional (UN). Hal ini berakibat masih rendahnya prestasi belajar kimia untuk materi laju reaksi dalam tiga tahun terakhir ini. Rata-rata tiap tahun selama tiga tahun terakhir, siswa yang menjawab benar untuk soal-soal yang berkaitan dengan laju reaksi adalah 71,29 % masih di bawah daya serap klasikal minimal yang harus dicapai yaitu 85%.

Rendahnya nilai UN menunjukkan bahwa perlu perbaikan dalam proses pembelajaran materi laju reaksi. Salah satu perbaikan antara lain dengan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan siswa. Merujuk pada hasil penelitian I Wayan Sadia (2011: 29) bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan metode paling efektif pada pembelajaran sains disusul model sains teknologi masyarakat (STM), model siklus belajar (LCM), dan model pembelajaran kontekstual (CTL). *Problem solving* merupakan inti dari pembelajaran berbasis masalah yang melatih siswa memecahkan masalah untuk diterapkan dalam kehidupan. *Problem solving* dapat digunakan sebagai alternatif pendekatan pembelajaran yang inovatif karena mampu mengoptimalkan ketrampilan proses dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Dengan pendekatan *problem solving* diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah sehingga dapat menyusun, membentuk pengetahuan yang lebih bermakna, mampu mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

Belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang karena adanya pengalaman. Pengalaman siswa dapat terjadi karena interaksi secara langsung dengan lingkungan maupun representatif kondisi lingkungan dalam suatu media tertentu misalnya laboratorium virtual atau animasi komputer, televisi, dan film. Winkel (2004: 320) menjelaskan bahwa “penggunaan berbagai macam media mengindahkan perbedaan interindividual antar siswa dalam hal gaya belajar, sehingga siswa yang lebih sukar belajar dengan medium yang satu dapat dibantu dengan menggunakan medium yang lain”. Penggunaan media pembelajaran yang beragam sangat penting untuk guru dalam penyampaian bahan ajar sehingga semua gaya belajar siswa dapat terakomodasi.

Dalam melihat, menyerap, mengolah, dan mentransfer informasi menjadi sebuah pengetahuan baru, setiap orang memiliki gaya yang berbeda-beda. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan, jika pengajar dapat memvariasikan gaya mengajarnya dengan memperhatikan gaya belajar siswa yang beragam, akan sangat mempermudah siswa dalam mencapai tujuan belajarnya. Dengan mengetahui karakter tiap gaya belajar tersebut guru dapat memberikan variasi metode pembelajaran yang tepat.

Dalam pembelajaran faktor internal dan eksternal siswa sangat berpengaruh, namun saat ini belum banyak diperhatikan oleh para pendidik. Faktor eksternal merupakan kondisi lingkungan siswa baik lingkungan sosial maupun sarana prasarana. Sedangkan faktor internal merupakan aspek pribadi siswa itu sendiri seperti intelegensi, motivasi, kreativitas, gaya belajar, kemampuan verbal, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir analisis yang setiap anak memiliki ciri khas sendiri. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam penalaran yang didasarkan pada logika terhadap suatu kenyataan. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis mampu mengolah informasi, kemudian menganalisisnya, mengevaluasi, menalar dengan logikanya selanjutnya mampu mengkomunikasikan penalarannya dengan baik. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi bahkan mampu mengoreksi kebenaran penalaran yang telah dikomunikasikan tersebut sesuai dengan logika. Kemampuan berpikir kritis merupakan potensi internal siswa yang perlu diperhatikan untuk kesuksesan belajarnya.

Kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala alam yang dapat diamati melalui eksperimen, seperti faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, pergeseran kesetimbangan. Materi kimia juga terkait satu sama lain, misalnya dalam mempelajari persamaan laju reaksi siswa dituntut telah menguasai materi persamaan reaksi. Pemahaman materi yang mendukung materi yang sedang dipelajari merupakan hal yang sangat penting, dan ini belum mendapat perhatian dari guru.

Keberhasilan suatu pembelajaran merupakan ketercapaian tujuan pembelajaran itu sendiri, hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Sistem evaluasi yang tepat meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor disesuaikan dengan indikator yang ada. Dalam pembelajaran guru

cenderung mengevaluasi aspek kognitif saja, sedangkan untuk ranah afektif dan psikomotor guru hanya memberikan nilai tanpa indikator yang jelas.

Berdasarkan penjelasan di atas untuk meningkatkan prestasi belajar kimia perlu digunakan metode pembelajaran yang bervariasi sesuai karakteristik materi dan karakteristik siswa. Dalam hal ini peneliti mencoba menerapkan pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan laboratorium (lab) riil dan virtual ditinjau dari gaya belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) pengaruh pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual terhadap prestasi belajar siswa; (2) pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa; (3) pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa; (4) interaksi antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa; (5) interaksi antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa; (6) interaksi antara gaya belajar dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa; (7) interaksi antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa.

## Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Pulokulon Kabupaten Grobogan. Penelitian dilaksanakan pada tahun pelajaran 2011/2012 selama 12 bulan yaitu bulan Juli 2011 sampai bulan Juni 2012. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuasi eksperimen, yang variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator telah ditentukan sejak awal penelitian.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar kimia. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran kimia berbasis *problem solving*. Variabel moderator pada penelitian ini menggunakan dua variabel moderator yaitu gaya belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pulokulon Kabupaten Grobogan tahun pelajaran 2011/2012 terdiri dari 3 kelas yaitu XI IPA<sub>1</sub>, XI IPA<sub>2</sub>, dan XI IPA<sub>3</sub>. Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling*, kelas yang menjadi sampel adalah kelas XI IPA<sub>1</sub> dan XI IPA<sub>3</sub>.

Penelitian ini menggunakan desain faktorial 2x2x2 sebagai berikut: satu kelas diberi perlakuan pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan satu kelas yang lain diberi perlakuan pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab virtual. Kemudian kedua kelas tersebut digolongkan dalam gaya belajar visual dan kinestetik serta kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan: (1) metode tes melihat prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif dan juga untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa, (2) metode angket digunakan untuk menilai prestasi belajar siswa ranah afektif dan mengetahui gaya belajar siswa.

Instrumen pelaksanaan penelitian yang digunakan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), media pembelajaran, lembar kerja siswa. Silabus disusun berdasarkan standar isi dan RPP merupakan rincian dari silabus yang berisi rencana pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Lembar kerja siswa (LKS) disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan berfungsi untuk menuntun siswa dalam proses pemecahan masalah untuk membentuk konsep dalam pembelajaran.

Uji normalitas yang digunakan adalah Komolgorov Smirnov dan uji homogenitas digunakan adalah uji Levene's. Hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan uji statistik *nonparametric* yaitu uji Kruskal-Wallis. Semua uji dilakukan menggunakan *software* SPSS 18.

## Hasil Penelitian Dan Pembahasan

### Hasil Uji Hipotesis

Hasil uji non parametrik Kruskal Wallis untuk prestasi belajar kognitif dan afektif disajikan dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Non Parametrik Prestasi Belajar Siswa Ranah Kognitif

Hipotesis	Signifikansi	Taraf Signifikansi	Keputusan Uji
1	1,00	0,05	H <sub>0</sub> diterima
2	0,25	0,05	H <sub>0</sub> diterima
3	0,00	0,05	H <sub>0</sub> ditolak
4	0,45	0,05	H <sub>0</sub> diterima
5	0,00	0,05	H <sub>0</sub> ditolak
6	0,00	0,05	H <sub>0</sub> ditolak
7	0,01	0,05	H <sub>0</sub> ditolak

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Non Parametrik Prestasi Belajar Siswa Ranah Afektif

Hipotesis	Signifikansi	Taraf Signifikansi	Keputusan Uji
1	0,18	0,05	H <sub>0</sub> diterima
2	0,43	0,05	H <sub>0</sub> diterima
3	0,32	0,05	H <sub>0</sub> diterima
4	0,45	0,05	H <sub>0</sub> diterima
5	0,31	0,05	H <sub>0</sub> diterima
6	0,47	0,05	H <sub>0</sub> diterima
7	0,36	0,05	H <sub>0</sub> diterima

## Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dirangkum pada Tabel 4 dan Tabel 5, dapat dijelaskan masing-masing hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis pertama: Pengaruh pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtuil terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil uji non parametrik Kruskal Wallis dapat diketahui bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtuil terhadap prestasi belajar siswa. Pembelajaran *problem solving* menggunakan lab riil memberikan pengalaman pada siswa untuk melakukan percobaan di laboratorium nyata, hal ini membuat siswa belajar dengan aktif, gembira, dan termotivasi. Adanya petunjuk praktikum pada LKS membuat siswa mudah melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja untuk menjawab permasalahan-permasalahan yang mereka terima. Siswa belum terbiasa dengan praktikum, sehingga pembelajaran berbasis *problem solving* membuat siswa belajar lebih lama dan menyita waktu, membuat terbatasnya waktu untuk diskusi dan mengambil kesimpulan

Pembelajaran *problem solving* dengan media lab virtuil untuk memahami materi laju reaksi secara teoritis memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan lab riil karena kepraktisan media, media mampu menggambarkan secara detail percobaan yang dilakukan, siswa dapat mengulangi percobaan dengan mudah, dan adanya animasi membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar. Siswa dibawa suasana menyenangkan dalam mengulang-ulang percobaan membuat banyak waktu yang tersita sehingga hanya tersisa sedikit waktu pada tahap diskusi. Tidak adanya resiko pecahnya alat-alat praktikum pun membuat siswa leluasa dalam melakukan eksperimen dilengkapi dengan adanya petunjuk praktikum pada media dan LKS membuat siswa terpandu meski sesekali bertanya

juga kepada guru. Lab virtuil yang digunakan berupa animasi bukan simulasi, sehingga keterampilan teknik penggunaan alat tidak didapatkan dan pengalaman belajar senyata yang diharapkan. Sehingga tidak terlihat pengaruh yang signifikan pembelajaran *problem solving* dengan media lab riil dan virtuil terhadap prestasi belajar siswa, baik kognitif maupun afektif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadi Santoso (2009) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan pembelajaran fisika dengan menggunakan lab riil dan lab virtuil terhadap prestasi belajar siswa.

Andersen (1981) *cit.* Diknas (2008) karakteristik siswa meliputi cara yang tipikal dari berpikir, berbuat dan perasaan. Ranah afektif mencakup perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, atau nilai. Perilaku seseorang merupakan fungsi dari watak dan karakteristik lingkungan saat perilaku atau perbuatan ditampilkan. Jadi tindakan atau perbuatan siswa dipengaruhi oleh faktor internal (dalam diri siswa) ataupun eksternal (lingkungan). Perubahan perilaku afektif tidak berlangsung dengan serta merta tetapi melalui proses yang membutuhkan waktu lebih lama dari pada aspek kognitif dan dukungan dari lingkungan. Dalam penelitian ini diterimanya hipotesis nol ( $H_0$ ) untuk semua hipotesis dikarenakan penelitian hanya dilakukan pada satu kompetensi dasar yang tidak didukung dengan pengembangan strategi pembelajaran yang mengacu pada keterampilan proses untuk mata pelajaran lain selain kimia. Waktu yang relatif singkat dan tidak adanya dukungan lingkungan mengakibatkan kurang terlihatnya dampak pembelajaran *problem solving* dengan lab riil dan virtuil terhadap prestasi belajar siswa ranah afektif.

2. Hipotesis kedua: Pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa.

Dari hasil penelitian diperoleh tidak ada pengaruh yang signifikan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa baik ranah kognitif maupun afektif untuk materi laju reaksi. Siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik lebih mudah memperoleh informasi dengan gerak tubuh, dalam proses pembelajaran siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dapat diketahui dari gerakan anggota tubuh selama belajar. Pembelajaran materi laju reaksi melibatkan proses, eksperimen, pengamatan, mengolah data berupa angka dan grafik, diskusi, dan menarik kesimpulan. Hal ini tidak hanya gaya belajar visual saja yang berperan, namun dalam prosesnya gaya belajar kinestetik juga memiliki peran, misalnya ketepatan pengukuran waktu, ketepatan penggunaan termometer, dan keterampilan penggunaan alat lainnya, yang kemudian diproses untuk memperoleh pengetahuan baru. Jadi dalam pembelajaran materi laju reaksi peranan gaya belajar visual dan kinestetik siswa seimbang, sehingga gaya belajar tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa.

Gaya belajar siswa berfluktuasi tergantung cara penyampaian bahan ajar meskipun setiap siswa memiliki kecenderungan pada salah satu gaya belajar, karena pada dasarnya setiap siswa memiliki ketiga gaya belajar baik visual, kinestetik, maupun auditorial. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Riana (2011) yang menyatakan tidak ada pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan mudah mengadaptasikan gaya belajarnya dengan bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan sehingga tidak ada pengaruh yang signifikan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa.

3. Hipotesis ketiga: Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa.

Perhitungan untuk hipotesis ketiga menunjukkan ada pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah kognitif, tetapi tidak ada pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah afektif. Berpikir kritis merupakan pemikiran reflektif yang difokuskan siswa untuk memutuskan sesuatu yang harus dilakukannya. Kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan memberi penjelasan, mengidentifikasi argumen utama, menunjukkan persamaan dan perbedaan, menarik kesimpulan, mendeduksi secara logis, mengevaluasi berdasarkan fakta dan memilih strategi yang tepat. Hasil penelitian Mohd Nazir (2010) menyatakan bahwa berpikir kritis memainkan peran penting dalam pendidikan, dan merupakan objek pembelajaran, penelitian harus fokus pada penemuan metode pembelajaran yang paling efektif untuk pengembangannya. Berpikir kritis memberikan sumbangan yang besar dalam proses pembelajaran, terlihat pada besarnya nilai signifikansinya yaitu 0,0. Karena memberikan sumbangan yang signifikan dalam pembelajaran, keterampilan berpikir kritis perlu diperhatikan dan ditingkatkan. Hofreiter, Monroe, dan Stein (2007) dalam penelitiannya menyatakan bahwa berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan pembelajaran yang melibatkan diskusi dan tugas yang saling dikaitkan. *Problem solving* merupakan pembelajaran yang melibatkan proses pemecahan

masalah dan diskusi yang saling terkait sehingga dapat digunakan sebagai pembelajaran alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Siswa yang dalam kategori kelompok kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki rata-rata prestasi belajar ranah kognitif lebih besar dibandingkan dengan siswa yang dalam kategori kelompok berkemampuan berpikir kritis rendah. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki rasa ingin tahu yang besar untuk belajar dan berusaha untuk berpikir secara logis dalam rangka memecahkan masalah, dengan cara bertanya maupun mencari sendiri pemecahannya. Dengan kemampuan menarik kesimpulan yang baik selama proses pembelajaran maka siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki prestasi belajar aspek kognitif lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah. Namun ditinjau dari aspek afektif siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah tidak memiliki perbedaan prestasi belajar yang signifikan hal ini sesuai dengan penelitian oleh Hadi Santoso (2009).

4. Hipotesis keempat: Interaksi antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa.

Tidak adanya interaksi yang signifikan antara metode pembelajaran *problem solving* menggunakan lab riil dan lab virtual, berarti siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik diberi perlakuan pembelajaran *problem solving* dengan lab riil maupun lab virtual memberikan prestasi belajar yang tidak berbeda secara signifikan. Dunn dan Dunn (1979) *cit.* Lam (2011) menyatakan bahwa gaya belajar memiliki implikasi untuk praktek mengajar meskipun praktek mengajar tidak boleh hanya ditentukan oleh gaya belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran yang mampu mengakomodasi gaya belajar siswa sangat diperlukan dalam pembelajaran. Pembelajaran *problem solving* dengan lab riil dan virtual melibatkan gaya belajar kinestetik dan visual meskipun masing-masing persentasenya berbeda. Penggunaan media lab riil lebih cenderung mengaktifkan gaya belajar kinestetik, sedangkan lab virtual lebih cenderung mengaktifkan gaya belajar visual.

Interaksi penggunaan media pembelajaran dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar tidak signifikan, tetapi tetap memerlukan perhatian. Hal ini terlihat pada penggunaan media lab virtual beberapa siswa dengan gaya belajar kinestetik awalnya sangat tertarik dengan penggunaan animasi dalam percobaan, namun setelah berlangsung agak lama beberapa siswa tersebut merasa bosan, dan ada beberapa yang bergerak mondar-mandir melihat kegiatan kelompok lain. Kebosanan ini dengan sendirinya terusir dengan adanya proses diskusi antar kelompok dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang diberikan di awal pembelajaran. Siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik pada pembelajaran menggunakan lab riil terlihat senang, aktif dalam bereksperimen maupun diskusi kelas. Siswa yang memiliki gaya belajar visual pada pembelajaran menggunakan media lab virtual terlihat antusias, tertarik, dan aktif selama pembelajaran, sedangkan pada pembelajaran menggunakan media lab riil terlihat kurang antusias dan kurang aktif selama pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sudarmi (2010) yang menyatakan tidak ada interaksi antara media lab riil dan virtual dengan gaya belajar siswa.

5. Hipotesis kelima: Interaksi antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa.

Dari hasil uji statistik dapat dilihat ada interaksi yang signifikan antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan lab virtual dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah kognitif, tetapi tidak ada interaksi yang signifikan antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan lab virtual dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah afektif.

Dalam pembelajaran *problem solving* dengan penggunaan media lab riil dan virtual erat kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang menunjukkan interaksi yang signifikan yakni 0.002. Ada keterkaitan yang signifikan antara *problem solving* dengan berpikir kritis terlihat dalam penelitian Awang dan Ramly (2008) *cit.* Mohd Nazir menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Siswa dengan kemampuan kritis tinggi memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan aktif dalam menyelesaikan masalah sehingga akan cepat menyesuaikan diri dengan media pembelajaran. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi diberi pembelajaran *problem solving* dengan media lab riil maupun lab virtual memperoleh prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah memerlukan pengalaman yang secara nyata untuk dapat berpikir logis, menentukan tindakan dan menarik kesimpulan dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah diberi pembelajaran *problem solving* dengan media lab riil memiliki prestasi belajar ranah kognitif yang lebih tinggi dibandingkan dengan diberi pembelajaran *problem solving* dengan media lab virtual.

Adanya interaksi yang signifikan antara penggunaan media pada pembelajaran *problem solving* dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar aspek kognitif berarti apapun media yang digunakan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi memperoleh prestasi belajar aspek kognitif yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah. Tidak adanya interaksi yang signifikan antara penggunaan media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa aspek afektif berarti, apapun kemampuan berpikir kritisnya tidak memberikan perbedaan prestasi yang signifikan diberi pembelajaran *problem solving* menggunakan media lab riil maupun lab virtual sejalan dengan penelitian oleh Hadi Santoso (2009).

6. Hipotesis keenam: Interaksi antara gaya belajar dengan kemampuan berpikir kritis dan terhadap prestasi belajar siswa.

Dari hasil uji statistik menyatakan bahwa ada interaksi yang signifikan antara gaya belajar dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah kognitif, tetapi tidak ada interaksi yang signifikan antara gaya belajar dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah afektif. Hasil uji hipotesis ke-2 menunjukkan tidak signifikan pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar, namun gaya belajar merupakan faktor internal yang memberikan kontribusi dalam pencapaian prestasi belajar siswa. Mengetahui dan mengakomodasi gaya belajar siswa lebih memberi manfaat terhadap pencapaian prestasi belajar siswa.

Berpikir kritis merupakan salah satu faktor internal yang memberikan sumbangan penting dalam pembelajaran terlihat dari hasil uji hipotesis yang ketiga bahwa berpikir kritis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Adanya kontribusi positif dari gaya belajar dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa menimbulkan interaksi yang signifikan antara kedua faktor internal tersebut terhadap prestasi belajar siswa.

Adanya interaksi yang signifikan antara gaya belajar dan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari prestasi belajar aspek kognitif berarti siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki prestasi belajar aspek kognitif yang lebih tinggi daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah apapun gaya belajarnya. Sedangkan untuk siswa yang memiliki gaya belajar visual lebih baik prestasi kognitifnya daripada siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik apapun kemampuan berpikir kritisnya. Tidak adanya interaksi yang signifikan antara gaya belajar dan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari prestasi belajar aspek afektif berarti baik siswa yang memiliki gaya belajar visual maupun kinestetik tidak memiliki perbedaan prestasi belajar yang signifikan apapun kemampuan berpikir kritisnya.

7. Hipotesis ketujuh: Interaksi antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual, gaya belajar dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa.

Dari hasil perhitungan statistik menyatakan bahwa ada interaksi yang signifikan antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah kognitif, tetapi tidak ada interaksi yang signifikan antara pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah afektif. Margetson (1991) *cit.* Mohd Nazir (2010) mengatakan bahwa karakter pembelajaran berbasis masalah antara lain mendorong berpikiran terbuka, reflektif, pembelajaran kritis dan aktif. Penggunaan media laboratorium baik riil maupun virtual, gaya belajar, dan kemampuan berpikir

kritis siswa memiliki kontribusi positif terhadap prestasi belajar siswa, sehingga ketiganya memberikan interaksi yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa.

Siswa dengan gaya belajar visual dan memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi pada pembelajaran *problem solving* menggunakan media lab virtual memberikan prestasi belajar aspek kognitif yang lebih baik daripada menggunakan media lab riil. Sedangkan siswa dengan gaya belajar visual dan memiliki kemampuan berpikir kritis rendah pada pembelajaran *problem solving* menggunakan media lab riil memberikan prestasi belajar aspek kognitif yang lebih baik daripada menggunakan media lab virtual.

Siswa dengan gaya belajar kinestetik dan memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi pada pembelajaran *problem solving* menggunakan media lab riil memberikan prestasi belajar aspek kognitif yang lebih baik daripada menggunakan media lab virtual. Sedangkan siswa dengan gaya belajar kinestetik dan memiliki kemampuan berpikir kritis rendah pada pembelajaran *problem solving* menggunakan media lab riil memberikan prestasi belajar aspek kognitif yang lebih baik daripada menggunakan media lab virtual.

Ada interaksi antara pembelajaran *problem solving* dengan media lab riil dan virtual, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah kognitif berarti apapun gaya belajar yang dimiliki, apapun media yang diberikan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi memperoleh prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah. Tidak ada interaksi yang signifikan antara pembelajaran *problem solving* dengan media lab riil dan virtual, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar siswa ranah afektif berarti apapun gaya belajar yang dimiliki, apapun media yang diberikan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi tidak memiliki perbedaan prestasi belajar yang signifikan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.

### **Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah direncanakan dan dilaksanakan semaksimal mungkin untuk memperoleh hasil yang optimal. Namun peneliti menyadari keterbatasan sehingga hasil penelitian masih belum sempurna. Keterbatasan yang dimaksud antara lain: (1) variabel gaya belajar dalam penelitian ini diambil hanya dua kategori yaitu visual dan kinestetik, sedangkan auditorial tidak dilibatkan sehingga belum mendapatkan kesimpulan pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa; (2) populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Pulokulon Grobogan tahun pelajaran 2011/2012. Apabila eksperimen ini dilakukan pada subjek lain memungkinkan menghasilkan keputusan yang berbeda. Hal ini karena karakteristik yang dimiliki masing-masing sampel berbeda sehingga hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara universal.

### **Kesimpulan dan Rekomendasi**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian di SMA N 1 Pulokulon, dapat disimpulkan bahwa: (1) pembelajaran kimia berbasis *problem solving* menggunakan lab riil dan virtual dapat diterapkan pada materi laju reaksi; (2) kemampuan berpikir kritis memberikan kontribusi positif terhadap prestasi belajar siswa; (3) pembelajaran kimia berbasis *problem solving* dengan lab riil tepat digunakan pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.

#### **Rekomendasi**

Untuk guru; (1) untuk pembelajaran laju reaksi sebaiknya disampaikan dengan strategi *problem solving* menggunakan lab riil dan lab virtual; (2) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran *problem solving* dengan lab riil: merancang praktikum dan persiapan lab dengan baik sehingga efisien waktu, sebelum melaksanakan praktikum guru sebaiknya mencoba dulu; (3) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran *problem solving* dengan lab virtual: pembuatan media sesuai dengan silabus, menggunakan animasi, warna, dan suara yang menarik sehingga siswa tidak mudah bosan, guru sebaiknya mencoba menggunakan dulu sebelum diterapkan di kelas; (4) kemampuan berpikir kritis berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa sehingga perlu



ditingkatkan, yaitu dengan pembelajaran *problem solving*, *inquiry*, proyek, dan strategi-strategi lain yang mengacu pada pendekatan proses.

Untuk peneliti; hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian pada konsep kimia yang bersifat empiris seperti kesetimbangan kimia, termokimia dengan meninjaunya dari variabel lain seperti kemampuan awal, logika berpikir induktif, motivasi agar tujuan pembelajaran tercapai dan menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik.

## Daftar Pustaka

- Diknas. 2008. *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta (Unpublised).
- Hadi Santoso. 2009. *Pengaruh penggunaan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil pada Pembelajaran Fisika ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (Studi Kasus pada Siswa Kelas X MAN Karanganyar Tahun Pelajaran 2008/2009 pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan)*. Tesis Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Unpublised).
- I Wayan Sadia. 2011. *Pengembangan Model Pembelajaran Sains Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. *Prosiding Seminar Nasional*. Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lam, P., Lam, S., Chan, M., 2011. Learning Styles of Students (Gifted vs. The Non-gifted) and Implications to Teaching. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference of Teaching and Learning*. INTI International University, Malaysia.
- Mohd. Nazir Md Zabiti. 2010. Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Skill in Teaching Business Education in Malaysia: A Literature Review. *American Journal of Business Education*. 3 (6): 19-32.
- Riana. 2011. *Pembelajaran Kimia dengan Metode Inkuiri Terbimbing Menggunakan Virtuil Lab dan Riil Lab Ditinjau dari Gaya Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas XI SMA Batik 2 Surakarta pada Materi Kimia Koloid Tahun Pelajaran 2009/2010)*. Tesis Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Unpublised).
- Sri Rahayu, 2012. Designed Student-Centered Instruction (DSCI): Model Pembelajaran Berbasis Konstruktivistik, Inkuiri, dan Kontekstual. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia IV*. Surakarta: 31 Maret 2012.
- Sudarmi, 2010. *Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Melalui Lab Riil dan Virtuil Ditinjau dari Gaya Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak (Studi Kasus Pembelajaran Fisika pada Topik Suhu dan Kalor Kelas X, Semester 2 SMA Negeri 1 Pati Pada Tahun Pelajaran 2008/2009)*. Tesis Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Unpublised).
- Tüysüz, C. 2010. The Effect of the Virtuil Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *International Online Journal of Education Science*. 2 (1): 37-53.
- Winkel, W.S. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.